

РАННИЕ ПРИЗНАКИ ДИСФУНКЦИИ МИОКАРДА У ПАЦИЕНТОВ С РЕВМАТОИДНЫМ АРТРИТОМ И АНКИЛОЗИРУЮЩИМ СПОНДИЛИТОМ

Л.И. Фейсханова, Д.И. Абдулганиева

ФГБОУ ВО «Казанский государственный медицинский университет Минздрава России»;
Россия, 420012 Казань, ул. Бутлерова, 49

Контакты: Люция Исхаковна Фейсханова ljuts@rambler.ru

Цель исследования – выявление ранних доклинических признаков дисфункции миокарда у пациентов с ревматоидным артритом и анкилозирующим спондилитом.

Материалы и методы. Было обследовано 142 пациента с верифицированными ревматическими заболеваниями. Все пациенты были разделены на 2 группы. Первую группу составили пациенты с ревматоидным артритом – 95 больных, вторую – 47 больных с анкилозирующим спондилитом. Контрольная группа включала 70 практически здоровых лиц. Всем пациентам проводилась тканевая доплерография сердца с использованием методики двухмерной деформации для оценки деформации миокарда и ее скорости, а также определялся уровень матриксной металлопротеиназы-9 в сыворотке крови.

Результаты. У пациентов с ревматоидным артритом чаще встречалась диастолическая дисфункция как левого желудочка, так и обоих желудочков по сравнению с группой контроля. Такая же картина наблюдалась в группе больных с анкилозирующим спондилитом. Расчет относительного риска показал, что наличие ревматоидного артрита в 4,42 раза повышает риск развития диастолической дисфункции левого желудочка по сравнению с практически здоровыми людьми (доверительный интервал 1,6–12,2). У пациентов с ревматоидным артритом также ухудшается систолическая функция обоих желудочков. Уровень металлопротеиназы-9 в наибольшей степени и чаще всего повышался у пациентов с анкилозирующим спондилитом. Среди пациентов с ревматоидным артритом в среднем уровень металлопротеиназы-9 был невысоким, но частота распространения была выше, чем в контрольной группе. Полученные результаты свидетельствуют о том, что при указанных ревматических заболеваниях происходит выраженная деградация компонентов внеклеточного матрикса.

Заключение. У пациентов с ревматоидным артритом и анкилозирующим спондилитом ухудшается диастолическая функция левого желудочка или одновременно обоих желудочков, что сопровождается повышением уровня металлопротеиназы-9.

Ключевые слова: диастолическая дисфункция, ревматоидный артрит, анкилозирующий спондилит, матриксная металлопротеиназа, тканевая доплерография, болезнь Бехтерева, двухмерная деформация, систолическая функция миокарда, продольный стрейн, эхокардиография

Для цитирования: Фейсханова Л.И., Абдулганиева Д.И. Ранние признаки дисфункции миокарда у пациентов с ревматоидным артритом и анкилозирующим спондилитом. Клиницист 2020;15(3–4)-К632.

DOI: 10.17650/1818-8338-2020-14-3-4-K632



EARLY SIGNS OF MYOCARDIAL DYSFUNCTION IN PATIENTS WITH RHEUMATOID ARTHRITIS AND ANKYLOSING SPONDYLITIS

L. I. Feiskhanova, D. I. Abdulganieva

Kazan State Medical University, Ministry of Health of Russia; 49 Butlerova St., Kazan 420012, Russia

The objective of the study – identify early preclinical signs of myocardial dysfunction in patients with rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis.

Material and methods. We examined 142 people with verified rheumatic diseases. All patients were divided into 2 groups. The first group consisted of patients with rheumatoid arthritis – 95 people. The second group – patients with ankylosing spondylitis – 47 people. The control group included 70 practically healthy individuals. In addition to standard diagnostic tests, all patients underwent tissue dopplerography of the heart using the GE Vivid E9 ultrasound device using the two-dimensional deformation technique (speckle tracking) to assess the deformation and rate of myocardial deformation, as well as determining the level of matrix metalloproteinase-9 in the blood serum.

Results. Among patients with rheumatoid arthritis, diastolic dysfunction of both the left ventricle and both ventricles was more common than in the control group. The same pattern was observed in the group with ankylosing spondylitis. The calculation of the relative risk showed that the presence of rheumatoid arthritis in 4.42 times increases the risk of diastolic dysfunction of the left ventricle in comparison with practically healthy people (CI 1.6–12.2). In individuals with rheumatoid arthritis also results in a deterioration of systolic function of both ventricles. The level of matrix metalloproteinase metalloproteinase-9 was highest and most often increased in patients with ankylosing spondylitis. Among patients with rheumatoid arthritis, the average level of metalloproteinase-9 was low, but the incidence was higher than in the control group. The obtained results indicate that in these rheumatic diseases there is a marked degradation of the extracellular matrix components.

Conclusion. Patients with rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis are characterized by a deterioration in the diastolic function of the left ventricle or both ventricles simultaneously, which is accompanied by an increase in the level of metalloproteinase-9.

Key words: diastolic dysfunction, rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis, matrix metalloproteinase, tissue dopplerography, Bechterew's disease, two-dimensional deformity, systolic myocardial function, speckle tracking, echocardiography

For citation: Feiskhanova L.I., Abdulganieva D.I. Early signs of myocardial dysfunction in patients with rheumatoid arthritis and ankylosing spondylitis. *Klinitsist = The Clinician* 2020;15(3–4)-K632. (In Russ.).

Введение

Проблема ревматических заболеваний рассматривается во всем мире как одна из наиболее значимых не только с медицинской, но и с социально-экономической точки зрения. В то время как общественное внимание привлекают заболевания со смертельным исходом, ревматические болезни приобретают формы и масштабы «тихой эпидемии». Помимо широкой распространенности, существенной негативной особенностью многих заболеваний соединительной ткани является склонность к хроническому течению и неуклонному прогрессированию, особенно в условиях поздней диагностики и неадекватной терапии. Наиболее распространенные представители этой группы заболеваний – ревматоидный артрит (РА) и анкилозирующий спондилит (АС).

Патология сердечно-сосудистой системы оказывает существенное влияние на уровень смертности в популяции больных ревматическими заболеваниями, в том числе с РА и АС, и определяет течение и прогноз многих заболеваний ревматического профиля [1, 2].

В общей популяции диастолическая дисфункция левого желудочка (ЛЖ) является независимым предиктором смертности и симптомной хронической сердечной недостаточности. Однако у больных с РА, особенно у тех, кто не имеет клинических симптомов, рутинный скрининг на наличие диастолической дисфункции ЛЖ проводят редко [3].

Цель исследования – выявление ранних доклинических признаков дисфункции миокарда у пациентов с РА и АС.

Материалы и методы

Обследованы 142 пациента с верифицированными ревматическими заболеваниями. Все пациенты были разделены на 2 группы.

Первую группу составили пациенты с РА – 95 пациентов. Среди них были 86 женщин и 9 мужчин (90,5 и 9,5 % соответственно). Средний возраст пациентов составил $46,5 \pm 11,1$ года. Длительность заболевания – 7 (3–15) лет, индекс активности по DAS-28 – 5,4 (4,86–5,97) балла. Из 95 пациентов 61 больной не менее 3 мес принимали метотрексат, 52 – глюкокортикоиды, 16 – различные генно-инженерные препараты, 12 – другие базисные препараты (лефлуномид, сульфасалазин, гидроксихлорохин, азатиоприн). В 1-й группе 35 (36,8 %) пациентов страдали артериальной гипертензией (АГ) I степени.

Вторую группу составили пациенты с АС (47 больных), в числе которых 31 (66 %) мужчина и 16 (34 %) женщины. Средний возраст больных во 2-й группе – $42,3 \pm 10,3$ года. Длительность заболевания – 14 (9–17) лет, индекс активности по ASDAS-COЭ составил 2,8 (2,0–3,7) балла. Из 47 пациентов 14 больных не менее 3 мес принимали сульфасалазин, 10 – глюкокортикоиды, 3 – метотрексат, 11 больных – генно-инженерные препараты. Во 2-й группе АГ была диагностирована у 11 (23,4 %) больных. Все пациенты 1-й и 2-й групп длительно и регулярно принимали нестероидные противовоспалительные средства. В обеих группах антигипертензивная терапия была представлена ингибиторами ангиотензинпревращающего фермента (эналаприл, периндоприл) и амлодипином.

Критерии включения в исследование были возраст старше 18 лет, наличие верифицированного РА или АС, длительность заболевания не менее 1 года.

Критериями исключения были наличие других воспалительных заболеваний суставов, злокачественные новообразования и лимфопролиферативные заболевания, беременность и период лактации, достоверно установленные сахарный диабет, ишемическая болезнь сердца, АГ II–III степени, кардиомиопатии, клапанные пороки сердца.

Контрольная группа включала 70 практически здоровых лиц: 44 женщины и 26 мужчин (62,9 и 37,1 % соответственно). Средний возраст пациентов этой группы составил $43,7 \pm 12,1$ года.

До включения в исследование пациенты подписывали информированное согласие установленной формы.

Ревматоидный артрит в 1-й группе был установлен в соответствии с классификационными критериями ACR/EULAR 2010 г. на основании Федеральных клинических рекомендаций по РА, утвержденных Минздравом России в 2018 г. [4]. Обследование пациентов с АС проводили согласно рекомендациям Международного общества по оценке спондилитов (ASAS), Европейской лиги по борьбе с ревматизмом (EULAR) и Федеральным клиническим рекомендациям по диагностике и лечению АС (болезнь Бехтерева) (2016) [5].

Всем пациентам проводились стандартные лабораторные и инструментальные диагностические исследования, включавшие общие анализы крови и мочи, биохимический анализ крови, рентгенографию суставов (в 1-й группе), магнитно-резонансную томографию позвоночника и илеосакральных сочленений

(во 2-й группе). Кроме того, мы выполнили тканевую доплерографию сердца на ультразвуковом аппарате GE Vivid E9 с использованием методики двумерной деформации (speckle tracking) для оценки деформации миокарда и ее скорости, а также определили уровень матриксной металлопротеиназы-9 (ММП-9) в сыворотке крови.

Известно, что методики тканевой доплерографии для оценки деформации миокарда и ее скорости могут выявить субклиническую дисфункцию миокарда, когда традиционные эхокардиографические параметры оказываются в пределах нормы [6]. Это связано с тем, что при стандартной эхокардиографии важно влияние преднагрузки на развитие дисфункции миокарда, а при тканевой доплерографии этого влияния нет [7]. Поэтому нами была использована именно тканевая доплерография для выявления возможных ранних патологических изменений в миокарде.

В ходе тканевой доплерографии проводились стандартные вычисления:

- E/e' ЛЖ – отношение скорости ранней фазы трансмитрального кровотока к скорости раннего диастолического движения фиброзного кольца митрального клапана;
- E/e' правого желудочка (ПЖ) – отношение скорости ранней фазы транстрикуспидального кровотока к скорости раннего диастолического движения фиброзного кольца трикуспидального клапана;
- $e'L$ – пиковая скорость движения кольца митрального клапана в раннюю диастолу;
- $e'S$ – пиковая скорость движения перегородки в раннюю диастолу;
- $e'R$ – пиковая скорость движения кольца трикуспидального клапана в раннюю диастолу;
- $S'L$ – пиковая систолическая скорость движения кольца митрального клапана;
- $S'S$ – пиковая систолическая скорость движения межжелудочковой перегородки;
- $S'R$ – пиковая систолическая скорость движения кольца трикуспидального клапана;
- STE – глобальный продольный систолический стрейн ЛЖ.

Материалы исследования были подвергнуты статистической обработке с использованием методов параметрического и непараметрического анализа. При статистическом анализе применялась программа Statistica 10. Совокупности количественных показателей, распределение которых отличалось от нормального, описывались при помощи значений медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1–Q3). Для сравнения независимых совокупностей в случаях отсутствия признаков нормального распределения данных использовался U-критерий Манна–Уитни. При сравнении нескольких выборок количественных данных, имеющих распределение, отличное от нормального, применялся критерий Краскела–Уоллиса. Сравнение

номинальных данных проводилось при помощи критериев согласия χ^2 Пирсона, критерия χ^2 с поправкой Йейтса или точного критерия Фишера. В качестве количественной меры эффекта при сравнении относительных показателей мы использовали показатель относительного риска (ОР). Критическим уровнем статистической значимости принималось значение 0,05.

Результаты

В ходе исследования было проведено сравнение показателей тканевой доплерографии в 1-й и 2-й группах (табл. 1).

Большинство показателей статистически значимо различались. В частности, параметры $e'L$, $e'S$ и $e'R$ оказались самыми низкими у пациентов с РА по сравнению как с группой с АС, так и с контрольной группой. У пациентов с АС было отмечено снижение только одного показателя $e'L$ по сравнению с группой контроля при отсутствии значимых различий в отношении $e'S$ и $e'R$.

Схожую картину мы обнаружили при сравнении систолических скоростей движения фиброзного кольца левого и правого атриовентрикулярных отверстий $S'L$, $S'S$, $S'R$. В группе пациентов с РА эти параметры оказались наименьшими по сравнению с двумя другими группами.

Любопытными оказались результаты в отношении пациентов с АС. В этой группе показатели систолической скорости были даже выше, чем в контрольной группе.

Мы изучили частоту развития диастолической дисфункции в исследуемых группах (табл. 2). У пациентов с РА чаще встречалась диастолическая дисфункция как ЛЖ, так и обоих желудочков по сравнению с группой контроля. Такая же картина наблюдалась и в группе больных с АС. При этом статистически значимых различий между 1-й и 2-й группами не было установлено. Кроме того, расчет ОР показал, что наличие РА в 4,42 раза повышает риск развития диастолической дисфункции ЛЖ по сравнению с практически здоровыми людьми (доверительный интервал 1,6–12,2).

В контрольной группе диагностировалась диастолическая дисфункция ЛЖ только 1-го типа. Псевдонормальный тип был установлен у 10 из 24 пациентов с РА и у 4 из 8 больных с АС. Помимо сравнения результатов тканевой доплерографии между различными группами, мы проводили анализ уровня ММП-9 в сыворотке крови исследуемых пациентов.

В 1-й и контрольной группах уровень ММП-9 при сравнении количественных данных не имел значимого различия: 107,6 (64,5; 152,6) и 104,5 (74,3; 120,6) нг/мл соответственно. Иная картина наблюдалась во 2-й группе, где этот показатель в среднем достиг 163,2 (132,7; 190,6) нг/мл, что достоверно выше, чем в 1-й и контрольной группах ($p < 0,0001$).

Принимая во внимание значения верхнего квартиля у пациентов с РА (выше нормы 150 нг/мл), мы

Таблица 1. Показатели тканевой доплерографии в исследуемых группах

Table 1. Indicators of tissue dopplerography in the study groups

Показатель Parameter	1-я группа (РА) Group 1 (rheumatoid arthritis)	2-я группа (АС) Group 2 (ankylosing spondylitis)	Контрольная группа Control group	Уровень p p -value
e'L	9,95 (8; 12)	11,1 (9; 13,7)	12,1 (10; 14)	$p < 0,0001$; $p_{1-3} = 0,0001$; $p_{1-2} = 0,049$; $p_{2-3} = 0,04$
e'S	8,2 (6; 10)	9,8 (7,2; 12)	9,8 (8; 11)	$p < 0,0001$; $p_{1-2} = 0,003$; $p_{1-3} = 0,0001$
e'R	12 (10; 14)	13,1 (12; 14)	13,4 (11; 15)	$p = 0,005$; $p_{1-2} = 0,01$; $p_{1-3} = 0,005$
S'L	9,1 (8; 10)	12,1 (10; 13,4)	10,6 (9; 12)	$p < 0,0001$; $p_{1-2} = 0,0001$; $p_{1-3} = 0,0003$; $p_{2-3} = 0,02$
S'S	7,4 (7; 8)	9,8 (9; 11)	8,6 (8; 10)	$p < 0,0001$; $p_{1-2} = 0,0001$; $p_{1-3} = 0,0001$; $p_{2-3} = 0,007$
S'R	12,9 (12; 14)	15,1 (14,5; 16,5)	13,6 (12; 16)	$p = 0,0003$; $p_{1-2} = 0,0001$; $p_{1-3} = 0,03$; $p_{2-3} = 0,02$
E/e' ЛЖ E/e' LV	7,5 (6; 9)	6,7 (5,5; 7,4)	7,3 (6; 8)	$p > 0,05$
E/e' ПЖ E/e' RV	4,1 (4; 5)	4,1 (3,3; 4,8)	4,2 (4; 5)	$p > 0,05$
STE ЛЖ STE LV	-19,2 (-21,5; -17,7)	-18,7 (-21,2; -17,2;)	-18,5 (-20; -17,1)	$p > 0,05$

Примечание. ЛЖ – левый желудочек; ПЖ – правый желудочек; РА – ревматоидный артрит; АС – анкилозирующий спондилит; e'L – пиковая скорость движения кольца митрального клапана в раннюю диастолу; e'S – пиковая скорость движения перегородки в раннюю диастолу; e'R – пиковая скорость движения кольца трикуспидального клапана в раннюю диастолу; S'L – пиковая систолическая скорость движения кольца митрального клапана; S'S – пиковая систолическая скорость движения межжелудочковой перегородки; S'R – пиковая систолическая скорость движения кольца трикуспидального клапана; E/e' ЛЖ – отношение скорости ранней фазы трансмитрального кровотока к скорости раннего диастолического движения фиброзного кольца митрального клапана; E/e' ПЖ – отношение скорости ранней фазы транстрикуспидального кровотока к скорости раннего диастолического движения фиброзного кольца трикуспидального клапана; STE – глобальный продольный систолический стрейн ЛЖ.

Note. LV – left ventricle; RV – right ventricle; RA – rheumatoid arthritis; AS – ankylosing spondylitis; e'L – peak velocity of the mitral valve ring into the early diastole; e'S – peak velocity of the septum into the early diastole; e'R – peak velocity of the tricuspid valve ring into the early diastole; S'L – peak systolic velocity of the mitral valve ring; S's – peak systolic velocity of the interventricular septum; S'R – peak systolic velocity of the tricuspid valve ring; E/e' LV – the ratio of the speed of early phase of mitral flow to early diastolic velocity of movement of the fibrous ring of mitral valve; E/e' RV – the ratio of the speed of early phase transtricuspid blood flow velocity to early diastolic motion of the fibrous ring of the tricuspid valve; STE LV – global longitudinal systolic strain of the left ventricle.

Таблица 2. Частота развития диастолической дисфункции в исследуемых группах

Table 2. Frequency of diastolic dysfunction in the study groups

Показатель Parameter	1-я группа (РА) Group 1 (RA)		2-я группа (АС) Group 2 (AS)		Контрольная группа Control group		Уровень p p -value
	%	n	%	n	%	n	
Диастолическая дисфункция ЛЖ Left ventricular diastolic dysfunction	25,3	24	17	8	5,7	4	$p_{1-3} = 0,006$; $p_{2-3} = 0,049$
Диастолическая дисфункция ПЖ Right ventricular diastolic dysfunction	2,1	2	4,3	2	0	0	$p_{1-3} > 0,05$; $p_{2-3} > 0,05$
Диастолическая дисфункция обоих желудочков Diastolic dysfunction of both ventricles	16,8	16	10,6	5	0	0	$p_{1-3} = 0,0001$; $p_{2-3} = 0,01$

Примечание. ЛЖ – левый желудочек; ПЖ – правый желудочек; РА – ревматоидный артрит; АС – анкилозирующий спондилит.
Note. RA – rheumatoid arthritis; AS – ankylosing spondylitis.

сравнили частоту распространения повышенного уровня ММП-9 в исследуемых группах. В 1-й группе она составила 33,8 % (24 пациента), во 2-й – 55,3 % (26 пациентов), в 3-й группе – 12,9 % (9 пациентов). При сравнении номинальных данных оказалось, что в группах пациентов и с АС, и с РА повышенный уровень ММП-9 встречался чаще, чем в группе контроля ($p_{1-2} = 0,0004$; $p_{1-3} = 0,049$; $p_{2-3} < 0,0001$).

Обсуждение

Снижение параметров тканевой доплерографии сердца $e'L$, $e'S$, $e'R$, характеризующих диастолическую функцию миокарда, свидетельствует о ее существенном ухудшении со стороны обоих желудочков у пациентов с РА. В научных источниках имеются отдельные данные о диастолической дисфункции ЛЖ как о факторе риска сердечно-сосудистых осложнений у пациентов пожилого возраста с РА при наличии АГ [8]. В нашем исследовании участвовали пациенты разного возраста и без признаков значимой АГ.

Имеются различные сообщения либо о более высокой распространенности нарушений диастолической функции у пациентов с РА, либо об отсутствии достоверной разницы по этому показателю у больных с РА и представителями контрольной группы. Кроме того, почти во всех исследованиях изучались данные пациентов с высокой активностью заболевания [9]. В нашем исследовании участвовали пациенты с различной степенью активности РА и АС, однако ввиду малочисленности соответствующих подгрупп оно не подразумевало внутригруппового сравнения.

В систематизированном обзоре Д.С. Новиковой и соавт. отражены данные о распространенности диастолической дисфункции миокарда у пациентов с РА, а также упоминается о перспективности изучения роли ММП-9 в развитии ревматических заболеваний [10]. Полученные нами результаты свидетельствуют о значительной частоте встречаемости нарушения диастолической функции у больных с РА. В отличие от большинства работ, в которых использовались данные двухмерной эхокардиографии, мы применяли тканевую доплерографию.

При изучении частоты распространения диастолической дисфункции миокарда в исследуемых группах оказалось, что, помимо 1-го типа, диагностировался и псевдонормальный тип, который является следующим этапом в развитии данного нарушения. По нашему мнению, это свидетельствует о более значимом снижении диастолической функции среди пациентов 1-й и 2-й групп по сравнению с группой контроля. В научной литературе имеются сведения о том, что у пациентов с АС была обнаружена связь между активностью заболевания и ухудшением диастолической функции миокарда [11, 12]. В нашем исследовании значимого влияния активности заболевания обнаружено не было.

Помимо диастолической дисфункции, у пациентов с РА ухудшается систолическая функция обоих желудочков, что проявляется в снижении систолических скоростей движения фиброзного кольца $S'L$, $S'S$, $S'R$. У пациентов с АС мы обнаружили повышение систолических скоростей. На первый взгляд, этот результат вызывает множество вопросов. Однако после того как был проанализирован анамнез пациентов с наиболее высокими показателями систолической скорости, мы выявили, что все эти больные принимали один и тот же генно-инженерный биологический препарат – ингибитор интерлейкина 17 секукиномаб с малоизученным влиянием на функцию миокарда. Это требует дальнейшего изучения имеющихся источников литературы и результатов нашего исследования.

Полученные нами данные свидетельствуют о целесообразности применения тканевой доплерографии у пациентов с РА и АС для выявления ранних признаков миокардиальной дисфункции. Учитывая широкий спектр различных параметров, измеряемых в ходе использования этого диагностического метода, в целях экономии временного ресурса, на наш взгляд, можно ограничиться показателями $e'L$, $e'S$, $e'R$, $S'L$, $S'S$, $S'R$. Для динамического наблюдения и своевременной диагностики псевдонормального типа диастолической дисфункции следует также применять E/e' ЛЖ и ПЖ.

Как известно, необратимое разрушение хрящей, сухожилий и костей, составляющих синовиальные суставы, является отличительной чертой многих ревматических заболеваний. Матриксные металлопротеиназы – основная группа ферментов, регулирующих состав клеточного матрикса. Основной функцией ММП-9 является деградация компонентов внеклеточного матрикса, обладающих физиологическими функциями, например в миокарде [13]. ММП-9 также разрушает неколлагеновые компоненты матрикса суставов [14]. В литературе описана связь между активностью АС, курением и высоким уровнем ММП, обнаруженная в ходе исследования, направленного на изучение содержания различных цитокинов и металлопротеиназ при АС [15]. Мы выявили, что уровень ММП-9 в наибольшей степени и чаще всего повышался у пациентов с АС. У больных с РА в среднем уровень ММП-9 был невысоким, но частота распространения была выше, чем в контрольной группе. Полученные результаты свидетельствуют о том, что при АС и РА происходит выраженная деградация компонентов внеклеточного матрикса.

Преимущества проведенного нами исследования – сравнение не только представителей контрольной группы с практически здоровыми людьми, но и групп пациентов с двумя разными ревматическими заболеваниями между собой; использование современного диагностического метода – тканевой доплерографии. Ограничением же нашего исследования можно считать

малочисленность пациентов с низкой активностью заболевания и «нативных» больных, не принимавших какой-либо терапии ранее.

Заключение

Пациентам с РА и АС свойственно снижение диастолической функции ЛЖ или обоих желудочков одновременно. Количественные характеристики, полученные в ходе тканевой доплерографии, подтверждают

эти изменения. Кроме того, у больных с РА также наблюдается снижение систолической функции обоих желудочков. У пациентов с АС значительно повышается уровень ММП-9, являющейся индикатором разрушения внеклеточного матрикса. Таким образом, для выявления ранних нарушений функции миокарда пациентам с РА и АС целесообразно проводить не только трансторакальную двухмерную эхокардиографию, но и тканевую доплерографию.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. Попкова Т.В., Новикова Д.С., Насонов Е.Л. Сердечно-сосудистые заболевания при ревматоидном артрите: новые данные. Научно-практическая ревматология 2016;54(2):122–8. [Popkova T.V., Novikova D.S., Nasonov E.L. Cardiovascular diseases in rheumatoid arthritis: latest data. Nauchno-prakticheskaya revmatologiya = Rheumatology Science and Practice 2016;54(2):122–128. (In Russ.)]. DOI: 10.14412/1995-4484-2016-122-128.
2. Гаспарян А.А., Меньшикова И.В., Каневская М.З. Коморбидность при ревматоидном артрите: особенности течения сердечно-сосудистых заболеваний. Клиническая медицина 2016;94(10):745–53. [Gasparyan A.A., Men'shikova I.V., Kanevskaya M.Z. Comorbidity in rheumatoid arthritis: A focus on cardiovascular disease. Klinicheskaya meditsina = Clinical medicine 2016;94(10):745–53. (In Russ.)]. DOI: 10.18821/0023-2149-2016-94-10-745-753.
3. Targońska-Śtepińska B., Biskup M., Biskup W. et al. Diastolic dysfunction in rheumatoid arthritis patients with low disease activity. Clin Rheumatol 2019;38(4):1131–7. DOI: 10.1007/s10067-018-4369-7.
4. Федеральные клинические рекомендации по ревматоидному артриту, 2018. Доступно по: <http://cr.rosminzdrav.ru/#!/schema/173>. [Federal clinical guidelines for rheumatoid arthritis, 2018. Available by: <http://cr.rosminzdrav.ru/#!/schema/173>. (In Russ.)].
5. Федеральные клинические рекомендации по диагностике и лечению анкилозирующего спондилита (болезнь Бехтерева), 2016. Доступно по: <https://rheumatolog.ru/experts/klinicheskie-rekomendacii>. [Federal clinical guidelines for the diagnosis and treatment of ankylosing spondylitis (Bekhterev's disease), 2016. Available by: <https://rheumatolog.ru/experts/klinicheskie-rekomendacii>. (In Russ.)].
6. Какучая Т.Т. Тканевой доплер, деформация и скорость деформации миокарда в оценке функции миокарда – концептуальные технические основы и применение в клинике. Креативная кардиология 2008;(1):73–93. [Kakuchaya T.T. Tissue Doppler, deformation and rate of myocardial deformation in the assessment of myocardial function-conceptual technical bases and application in the clinic. Kreativnaya kardiologiya = Creative cardiology 2008;(1):73–93. (In Russ.)].
7. Шахнович П.Г., Захарова А.И., Черкашин Д.В. и др. Диастолическая дисфункция миокарда: эхокардиографический феномен или вид сердечной недостаточности? Вестник Российской военно-медицинской академии 2015;3(51):54–7. [Shakhnovich P.G., Zakharova A.I., Cherkashin D.V. et al. Diastolic myocardium dysfunction: echocardiographic phenomenon or type of heart failure? Vestnik rossiyskoy voyenno-meditsinskoy akademii = Bulletin of the Russian military medical Academy 2015;3(51):54–7. (In Russ.)].
8. Cavazzana I., Vizzardi E., Franceschini F. Diastolic dysfunction in rheumatoid arthritis: a usual travel-mate? Monaldi Arch Chest Dis 2019;89(3). DOI: 10.4081/monaldi.2019.1137.
9. Aslam F., Bandedi S.J., Khan N.A. et al. Diastolic dysfunction in rheumatoid arthritis: a meta-analysis and systematic review. Arthritis Care Res (Hoboken) 2013;65(4):534–43. DOI: 10.1002/acr.21861.
10. Новикова Д.С., Удачкина Е.В., Кириллова И.Г., Попкова Т.В. Хроническая сердечная недостаточность у больных ревматоидным артритом (часть II): трудности диагностики. Рациональная фармакотерапия в кардиологии 2018;14(6):870–8. [Novikova D.S., Udachkina H.V., Kirillova I.G., Popkova T.V. Chronic Heart Failure in Rheumatoid Arthritis Patients (Part II): Difficulties of Diagnosis. Ratsional'naya farmakoterapiya v kardiologii = Rational Pharmacotherapy in Cardiology 2018;14(6):870–8. (In Russ.)]. DOI: 10.20996/1819-6446-2018-14-6-870-878.
11. Ercan S., Goktepe F., Kisacik B. et al. Subclinical cardiovascular target organ damage manifestations of ankylosing spondylitis in young adult patients. Mod Rheumatol 2013;23(6):1063–8. DOI: 10.1007/s10165-012-0791-x.
12. Heslinga S.C., Van Dongen C.J., Konings T.C. et al. Diastolic left ventricular dysfunction in ankylosing spondylitis – a systematic review and meta-analysis. Semin Arthritis Rheum 2014;44(1):14–9. DOI: 10.1016/j.semarthrit.2014.02.004.
13. Маркелова Е.В., Здор В.В., Романчук А.Л. и др. Матриксные металлопротеиназы: их взаимосвязь с системой цитокинов, диагностический и прогностический потенциал. Иммунопатология, аллергология, инфектология 2016;(2):11–22. [Markelova E.V., Zdor V.V., Romanchuk A.L. et al. Matrix metalloproteinases: on their relationship with cytokine system, diagnostic and prognostic potential. Immunopatologiya, allergologiya, infektologiya 2016 = Immunopathology, allergology, infectology 2016;(2):11–22. (In Russ.)]. DOI: 10.14427/jipai.2016.2.23.
14. Burrage P.S., Mix K.S., Brinckerhoff C.E. Matrix metalloproteinases: role in arthritis. Front Biosci 2006;11:529–43. PMID: 16146751. DOI: 10.2741/1817.
15. Matvey D.L., Packham J.C., Nixon N.B. et al. Association of cytokine and matrix metalloproteinase profiles with disease activity and function in ankylosing spondylitis. Arthritis Res Ther 2012;14(3):R127. DOI: 10.1186/ar3857.

ORCID авторов / ORCID of authors

Л.И. Фейсханова / L.I. Feiskhanova: <https://orcid.org/0000-0001-7830-5283>

Д.И. Абдулганиева / D.I. Abdulganieva: <https://orcid.org/0000-0001-7069-2725>

Конфликт интересов. Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interest. The authors declare no conflict of interest.

Финансирование. Исследование проведено без спонсорской поддержки.

Financing. The study was performed without external funding.